



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

FLORE

Repository istituzionale dell'Università degli Studi di Firenze

Approccio conoscitivo e metodologie di lettura delle strutture architettoniche medioevali. Le indagini metrologiche per il Castello

Questa è la Versione finale referata (Post print/Accepted manuscript) della seguente pubblicazione:

Original Citation:

Approccio conoscitivo e metodologie di lettura delle strutture architettoniche medioevali. Le indagini metrologiche per il Castello dell'Imperatore di Prato / Centauro, Giuseppe Alberto; Bacci, Andrea. - STAMPA. - (2017), pp. 469-480. ((Intervento presentato al convegno RICerca/REStauRO tenutosi a Roma nel 26, 27 settembre 2016.

Availability:

This version is available at: 2158/1080447 since: 2017-05-04T19:02:20Z

Publisher:

Edizioni Quasar di S. Tognon srl

Terms of use:

Open Access

La pubblicazione è resa disponibile sotto le norme e i termini della licenza di deposito, secondo quanto stabilito dalla Policy per l'accesso aperto dell'Università degli Studi di Firenze (<https://www.sba.unifi.it/upload/policy-oa-2016-1.pdf>)

Publisher copyright claim:

(Article begins on next page)

Giuseppe Alberto Centauro, Andrea Bacci

Approccio conoscitivo e metodologie di lettura delle strutture architettoniche medioevali.

Le indagini metrologiche per il Castello dell'Imperatore di Prato

Parole chiave: restauro architettonico, archeometria, metrologia, architettura medioevale, Federico II di Svevia

Lo stato dell'arte

La conoscenza dell'edificio è il *focus* del problema intorno al quale si è annodata la *vexata quaestio* del corretto approccio metodologico al restauro moderno; originata dalla *querelle des anciens et des modernes*, vive ancor oggi nella contraddizione, mai realmente superata, che permane tra teoria e prassi. Pur nell'evidenza del noto postulato 'conoscere per conservare', da tutti riconosciuto come indiscutibile nella sua valenza dottrinale, la questione ha assunto nel dibattito odierno una distinta complessità che ogni volta si ripropone nel processo dialettico che s'instaura tra il restauratore e il manufatto sul quale s'interviene. In discussione sono le ragioni stesse del 'cosa' e del 'come' conoscere per intraprendere il restauro architettonico, laddove si mettono in gioco le competenze stesse, già prerogativa degli architetti, che stanno alla base dell'azione che s'intende svolgere. Un chiaro sintomo di questa pericolosa stagnazione è la costante contrapposizione di vedute che esiste tra gli stessi tecnici progettisti circa gli obiettivi primari da assolvere nell'attuazione degli interventi, distinguendo impropriamente la riabilitazione funzionale di una fabbrica dalla conservazione della sua integrità fisica e materica, quasi che le due cose non fossero più due riconoscibili facce di una stessa medaglia. Ad ogni modo non si tratta di 'ripiombare' nel consumato dibattito tra 'rinnovamento e conservazione', per quanto esso non sia mai venuto meno fin dall'enunciazione delle prime carte del restauro; bensì di valutare consapevolmente quali ragioni attendono attraverso il restauro alla trasmissione dei valori da conservare e valorizzare. Tant'è vero che delineare oggi lo stato dell'arte nel settore del restauro e della conservazione del costruito storico è quanto mai problematico nella difficile disamina di una disciplina messa in seria discussione dalla progressiva perdita di peso della cultura tecnica che l'ha originata e che pare incapace di rigenerarsi e stare al passo dei tempi. Non è certo questa la sede per tornare sulla diatriba tra chi vede, nelle azioni da svolgere, la supremazia dell'ingegnerizzazione (del restauro) o della 'progettazione del nuovo nell'antico' nei confronti dell'adesione alle pratiche e ai saperi fondanti quelle regole 'storicamente consolidate' della disciplina che riguardano, in particolare, la conoscenza dei materiali tradizionali, dei caratteri costruttivi dell'edilizia storica e monumentale e delle tecnologie che appartengono alle 'regole dell'arte', venute meno nei cantieri, com'è stato ben espresso proprio in occasione dell'assemblea di fondazione della Società Italiana di Restauro dell'Architettura¹.

Resta il fatto che la disciplina pare muoversi in una direzione opposta rispetto a quegli insegnamenti derivanti dai radicati principi professati dai maestri del Novecento. Per affrontare la questione in una chiave propositiva si deve porre l'attenzione sulla conoscenza della realtà fisica dei manufatti che il grande patrimonio architettonico del nostro paese è in grado di offrire. Gli obiettivi non sono certo quelli di garantire 'nostalgicamente' una mera sopravvivenza dei manufatti destinati all'ineluttabile destino dell'invecchiamento, spesso 'devitalizzati' nel segno di un modernismo progettuale che non

1 Si veda l'intervento di Carlo Blasi del 24 gennaio 2014, dettato a seguito degli incontri preliminari della nascente associazione, organizzati nella Sala Libera a Roma.

sa più leggere nelle valenze culturali che la materia e il carattere costruttivo di questi può ancora suscitare.

In questo contesto non è necessario insistere sulla rilevanza dell'approccio conoscitivo e delle metodologie di lettura del monumento nella definizione e nella conduzione di ogni azione di restauro. Occorre ribadire che la dimensione costruttiva degli edifici e dei loro materiali deve essere posta al centro del 'progetto diagnostico preliminare' per una corretta valutazione dei connotati storico evolutivi e metrologici dei sistemi costruttivi adottati nel passato. In questa direzione occorre rivalutare l'importanza di una lettura attenta sia degli apparecchi murari nella loro stratigrafia sia degli elementi architettonici strutturali, di rivestimento e decorativi caratterizzanti le superfici delle antiche fabbriche, la conoscenza dei sistemi metrologici del passato nella ricostruzione del primo cantiere, degli accrescimenti e delle modificazioni apportate rispetto ai caratteri costitutivi originari. Le ricerche sul testo architettonico, correlate alla ricerca storica, rappresentano l'asse portante di tale approccio; le indagini sul modello edilizio valutate nella correlazione con i tipi regionali e locali sono parte integrante, non meno rilevante, nello sviluppo del processo conoscitivo.

Rientrano nell'ambito delle conoscenze anche gli studi sulla genesi della fabbrica, dall'ideazione alla prima cantierizzazione da seguire, passo dopo passo, nel suo percorso storico cronologico, utilizzando gli strumenti della metrologia e del rilievo, nella ricomposizione delle conoscenze utili per operare le scelte nel restauro. Il rilievo geometrico, materico e compositivo, in connessione con le indagini autoptiche per il restauro, rappresenta anche il momento più alto dell'analisi preventiva, offrendo l'occasione per trasmettere con precisione e chiarezza le conoscenze acquisite. Da questo punto di vista lo studio delle architetture medioevali, dalle grandi fortificazioni, manieri e rocche, alle chiese, abbazie e monasteri, si presta meglio di ogni altro ambito dell'edilizia del passato a definire con la giusta ampiezza e complessità il campo di indagine utile per la definizione di un 'protocollo d'intervento', finalmente saldando la teoria alla prassi.

D'altronde, le grandi strutture architettoniche medioevali verso le quali si è mosso il primo manifesto interesse del restauro architettonico, basti pensare a figure antesignane come Eugène Emmanuel Viollet-le-Duc e al dibattito sull'autenticità dei monumenti del passato, rappresentano un ambito di studio ideale per verificare la bontà dell'approccio metodologico in relazione con la necessità di definire un protocollo condiviso d'intervento.

Con queste premesse, il progetto di ricerca²: "Il Castello dell'Imperatore di Prato: dall'impianto urbano ai caratteri costruttivi. Studi e metodologie per un completo quadro conoscitivo e proposte di restauro funzionale e filologico del monumento e del suo intorno" costituisce il *leitmotiv* del presente contributo che fa seguito a ricerche, rilievi e indagini pregresse³.

Il Castello dell'Imperatore di Prato venne ideato ed edificato per volere di Federico II di Svevia ed è stato oggetto di studi e ricerche in ambito accademico e di due restauri, nel 1936 e nel 1975⁴, finalizzati il primo a liberarlo da superfetazioni incongrue e ricondurlo ad un'immagine unitaria, seppur storicizzata, l'altro operato in chiave scientifica e funzionale al fine di renderlo meglio fruibile al pubblico attraverso l'inserimento di elementi mancanti quali un camminamento sommitale e scale di accesso agli unici vani coperti esistenti. Ulteriori interventi nell'ultimo decennio eseguiti in continuità con gli adeguamenti funzionali hanno curato gli aspetti dell'accessibilità pubblica e di servizio all'utenza: si è inserito un ascensore interno e completato il quadrilatero di camminamento sommitale. Tuttavia è rimasta irrisolta la questione di una congrua sistemazione dell'accesso dalla piazza antistante.

2 Piano di ricerca presentato dagli scriventi al Bando PRIN 2015.

3 CENTAURO 2013; BACCI 2013; CENTAURO 2012; BINI *et al.* 2005.

4 La riscoperta cittadina del castello medievale è il risultato di azioni e di ricerche tutte novecentesche: si deve soprattutto agli studi degli anni Cinquanta (AGNELLO 1954), che seguivano gli interventi architettonici condotti nel 1936 ad opera di Angiolo Badiani, che avevano riabilitato le forme dell'originaria struttura, smantellando l'ex Fortezza di Santa Barbara, drasticamente liberata da tutte le aggiunte spurie. Successivamente, nel 1975, grazie al restauro conservativo di Francesco Gurrieri (GURRIERI 1975) si recuperavano e riallestivano scientificamente i monumentali lacerti del documento architettonico come adesso osserviamo.

Come si è potuto constatare un quadro conoscitivo più ampio del manufatto nella sua complessità, materica e strutturale, si è avuto solo dopo i restauri, generando nuove esigenze d'intervento. Gli studi postumi hanno quanto meno dato completezza al rilievo architettonico e ad una cognizione diversa degli avvenimenti che hanno accompagnato le fasi edificatorie del castello che solo le recenti indagini storiche hanno potuto mettere in luce a sottolineare la qualità architettonica eccellente della fabbrica, il ruolo svolto dai monaci costruttori ed altre inedite relazioni con il territorio. Ulteriori studi hanno interessato le fabbriche coeve al castello (le abbazie cistercensi e la chiesa limitrofa di S. Giovanni Gerosolimitano) a riprova di un *modus operandi* tipico della cultura medioevale, *Ad Quadratum*. Le ricerche esplorative condotte in ambito archeologico, iniziate nel 1975 e riprese nel 2013⁵ completano il contributo dell'analisi stratigrafica degli elevati. Queste indagini hanno evidenziato l'estensione dell'impianto castellare e i rapporti con le preesistenze. I primi risultati mostrano come il castello non sia che un pregevole episodio di un progetto più esteso, a scala urbana. Brani architettonici medioevali sono presenti nel centro antico della città, e lo evidenziano gli elementi lasciati a vista, in chiave archeologica, nel recupero di impianti fortificati, case torri e palazzi cittadini. Molti altri reperti possono relazionarsi a questi a completare un quadro conoscitivo non ancora pienamente realizzato e valorizzato. La necessità di dare compimento a queste ricerche sul castello e su quanto permane delle architetture del XII e XIII secolo, deriva appunto dall'importanza documentale di questi elementi che possono offrire informazioni decisive per la comprensione degli stessi caratteri costruttivi della fabbrica. Queste valutazioni e i nuovi studi confermano che il ciclo degli interventi di riscoperta dei valori materici ed architettonici del castello non è 'un capitolo chiuso'; un ulteriore restauro potrebbe restituire in modo esaustivo le conoscenze acquisite e quelle che potranno ancora venire assicurando una completa rivalutazione culturale del monumento.

L'approccio conoscitivo e le metodologie di lettura adottate negli studi preliminari hanno dunque evidenziato il ruolo decisivo dell'analisi preventiva per la determinazione delle emergenze materiali ed immateriali da privilegiare per la salvaguardia e valorizzazione futura del monumento. Nell'ambito della definizione futura di un nuovo protocollo d'intervento per il castello federiciano, a valere in termini più generali a dar corso a nuove procedure nel restauro, segnaliamo i rilievi delle specchiature del castello attraverso la fotogrammetria, il rilievo topografico e le applicazioni del *laser scanning* finalizzate alla definizione delle unità stratigrafiche delle murature; infine, allo scopo di documentare in modo capillare le murature in elevato e gli assetti in copertura, l'impiego del drone nel rilievo può rappresentare un'ulteriore risorsa, e fornire un'idonea soluzione operativa. Nel caso di Prato queste indagini coinvolgerebbero il brano di mura duecentesco ancora in vista e delle torri rompitratta ad esse appartenenti, inglobate nelle strutture castellane ed ancora non ben relazionate alla fabbrica federiciano; significativa potrà essere la ricognizione archeologica degli ambienti ipogei che ne nascondono le tracce (gli scantinati di palazzo Vaj in via Pugliesi, già via delle Torri). Occorre inoltre avanzare con l'indagine georadar nell'accertamento di altre preesistenze ipogee, in particolare per quelle interne del cortile del castello, rimasto da indagare in tutti i precedenti restauri. Le operazioni di ricerca che hanno portato – attraverso la lettura delle stratigrafie in elevato delle membrature delle cortine – all'individuazione e ricomposizione del dato metrico e materico originario, dovrà allargarsi per un'utile comparazione cronologica alle strutture coeve presenti in città. Nel protocollo d'intervento al fine di completare il progetto diagnostico occorre quindi inserire altri studi: l'indagine litologica delle pezzature in opera con individuazione dei tipi lapidei e delle cave di provenienza; l'analisi delle malte e delle tracce di intonaco e una più puntuale lettura dei restauri spesso mimetici che hanno in parte manomesso l'assetto primitivo della fabbrica e in tal modo implementare il quadro diagnostico in riferimento all'anamnesi complessiva, degli episodi remoti e recenti, relativa agli interventi pregressi.

5 Si tratta di saggi archeologici condotti sotto la direzione di Guido Vannini, preceduti da indagini georadar che hanno interessato il sedime della piazza di S. Maria delle Carceri; queste indagini fanno seguito agli studi eseguiti negli anni Settanta (VANNINI 1975).

La definizione di un quadro conoscitivo esaustivo deve dunque costituire la base per l'individuazione di linee guida per il restauro e la susseguente corretta manutenzione ordinaria.

Metodologie di indagine per la conservazione

Quando affrontiamo un monumento architettonico del passato dobbiamo sempre considerare due fattori imprescindibili: la realizzazione della struttura muraria (in pietra, mattoni e malta) e la capacità organizzativa e programmatica di chi quella costruzione volle edificare.

Il castello federiciano di Prato è la 'punta di un iceberg' dalle valenze culturali, politiche e teoretiche che rappresenta, anche simbolicamente, quanto di meglio e più complesso il medioevo ha saputo produrre (Fig. 1). Si tratta di un'impresa costruttiva epocale, nell'attuazione di una strategia insediativa a vasta scala che coinvolse per la sua realizzazione, *in primis* l'imperatore Federico II di Svevia e Riccardo da Lentini, architetto da lui preposto alla fabbrica, che soprattutto vide quali operai costruttori i conversi dell'abbazia cistercense di S. Galgano sul Merse, 'figlia' di Casamari, e il matematico Leonardo Fibonacci, quale consulente scientifico alla corte pisana dell'Hohenstaufen. Meno famoso di Castel del Monte, il castello di Prato viene edificato a partire dagli anni Trenta del XIII secolo per volere dell'imperatore, in sostituzione del *Palatium Imperatoris*, edificio già sede dei *nuntii* imperiali, il quale a sua volta era stato eretto sulle rovine del palazzo dei conti Alberti, demolito a seguito dell'assedio posto a Prato nel 1107 dalla contessa Matilde di Canossa. I conti, fondatori di una consistente parte del centro storico cittadino, il *Castrum Pratii*, si rifugiarono nella vicina roccaforte di Vernio pur mantenendo la loro potestà sui possedimenti pratesi. Tale privilegio era stato ribadito anche in due diplomi, del 1155 e del 1164, da Federico I Barbarossa anticipando il grande disegno imperiale del nipote.

Federico II sfrutta, infatti, il diritto sulle terre comitali e, in questa città ai piedi del più agevole passo appenninico, erige il più settentrionale dei suoi castelli, dandogli connotazioni sia simboliche



Fig. 1. Il Castello dell'Imperatore di Prato, prospetto principale.

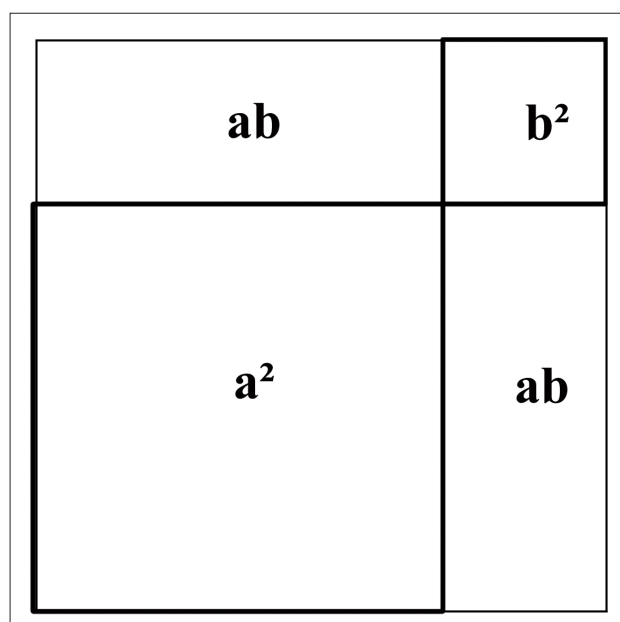


Fig. 3. *Ad Quadratum* concetto geometrico della somma dei quadrati.

Fig. 2. Portale monumentale d'accesso, particolare.

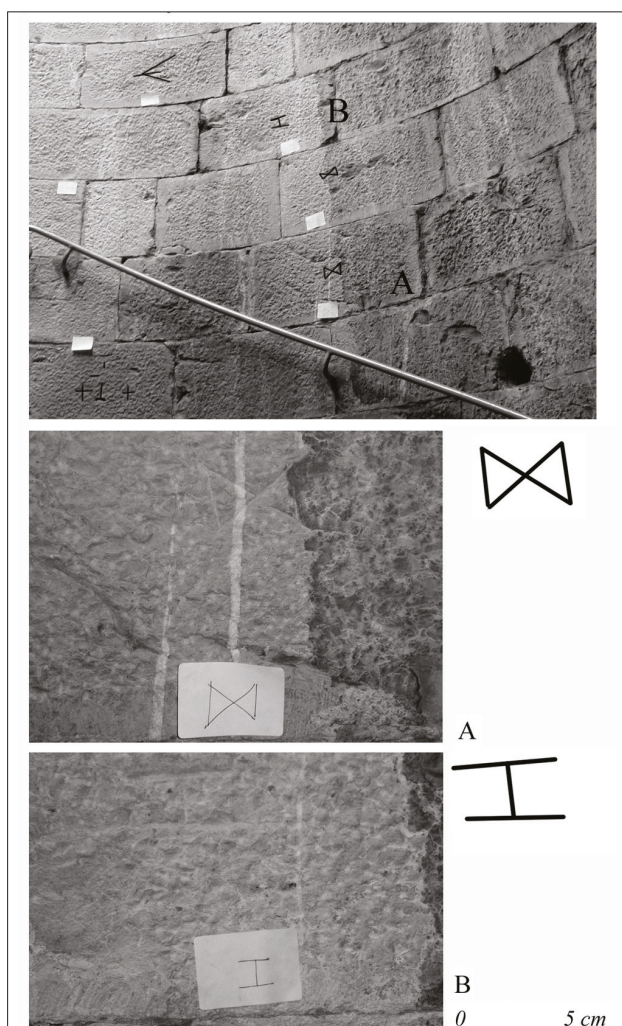


Fig. 4. Marchi dei lapicidi sul paramento interno del castello, esemplificazioni.

sia politiche di primissimo piano, evidenti nelle allusioni religiose dell'*aedicula* del portale (Fig. 2), utilizzando la conoscenza intima del valore del numero che la metodologia *Ad Quadratum* cistercense sublima nella scelta dei recinti quadrati, archetipo del monastero come cellula di fede ad immagine della Gerusalemme Celeste (Fig. 3).

La densità del quadro storico medioevale permette di comprendere come il castello federiciano rappresenti il frutto più maturo dei saperi a quel tempo esprimibili fino ad assurgere a 'monumento' dell'avventura imperiale. Testimoni indelebili dell'*ars aedificandi* restano i marchi dei lapicidi e le misure delle fabbriche realizzate (Fig. 4). Le ricerche bibliografiche e archivistiche hanno privilegiato la filologia documentaria e la struttura architettonica è stata analizzata più sotto il profilo plastico che quello geometrico dimensionale. Viceversa, la storiografia e le serie documentarie diventano preziose se le si correla con il dato materiale minuziosamente analizzato grazie alla stratigrafia in elevazione. Seguendo questo orientamento metodologico, possiamo altresì rivalutare la cronologia dell'opera, laddove la presenza in città, nel 1246, del *Praepositum*

aedificiorum Riccardo da Lentini⁶ non verrà più letta come data di ‘ripresa’ di lavori interrotti, quanto piuttosto come *terminus post quem* dell’edificazione. Il castello di Prato risultava per certo funzionante al momento della visita dell’architetto siciliano. A conferma di ciò concorre l’esame della stratigrafia muraria in elevato, anche in relazione al fatto che il portale monumentale, ‘parente stretto’ di quello di Castel del Monte, fosse cronologicamente accomunato a questo dalla scultura di possenti leoni, qui in pietra alberese, che spiccano sopra eleganti capitelli in serpentino. I due leoni rivolti all’interno del castello segnano indiscutibilmente la residenza dei vicari dell’imperatore (i figli Enzo e Federico d’Antiochia). Infatti è noto che, tra il 1241 e il 1248, il castello li aveva già ospitati entrambi a dimostrazione di come la residenza fosse già stata allestita al suo interno. Per di più sappiamo come la fortezza fosse già funzionante, tanto da ospitare armigeri in numero tale da muovere, nel 1248, una sortita verso la vicina Firenze. In tutta la bibliografia precedente a più recenti riscontri, il racconto del castello e la sua datazione erano determinati da documenti interpretati in un teorico avvicinarsi dei fatti, senza una reale verifica e connessione con il testo architettonico. Tant’è che si riteneva la fortezza ancora largamente incompleta, nel 1250, al tempo della partenza delle milizie federiciane.

Questo accertamento è stato reso possibile attraverso la lettura stratigrafica condotta con tutti gli ausili offerti dalle moderne tecniche di rilievo (*Fig. 5*) con i dati opportunamente vagliati per stabilire le giuste connessioni cronologiche delle murature a partire dalla qualità strutturale dei suoi caratteri costruttivi. Non c’è dubbio che l’edificazione del castello dopo i primi imponenti lavori a partire dal 1240, abbia avuto un’accelerazione, dopo la visita l’anno successivo da parte di re Enzo, grazie anche all’imposizione di pesanti tassazioni alle chiese del territorio. Le tracce sono ben visibili negli apparecchi murari in elevato e spiegano alcune apparenti incongruenze rilevabili nella lavorazione di certi bozzati, le loro dimensioni e il sistema costruttivo delle cortine a sacco. Tutto è rapportato ad un solido impianto progettuale predeterminato e gestito con grande abilità e sapienza. Questi fattori determinano le ‘cellule’ base ideate per la costituzione di tutto il corpo di fabbrica, programmato e realizzato attraverso un unico progetto. Si sono individuate sul paramento murario opportune Unità Stratigrafiche Murarie (USM), una tecnica di rilievo mutuata dall’archeologia, che ha permesso lo studio puntuale delle cortine murarie, soprattutto del paramento interno della controfacciata. Questa porzione oggi si presenta lacunosa, priva degli ambienti voltati originari, ma lo stato di fatto, preservato da ulteriori giustapposizioni dopo il restauro del 1975, ha permesso una lettura, già pubblicata

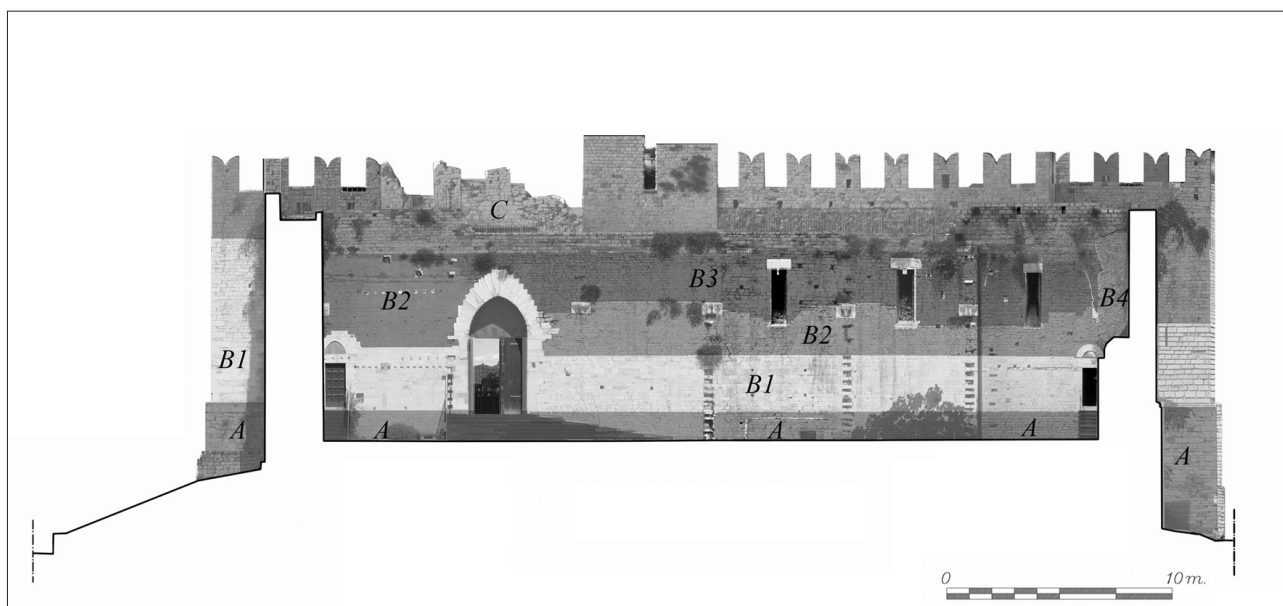
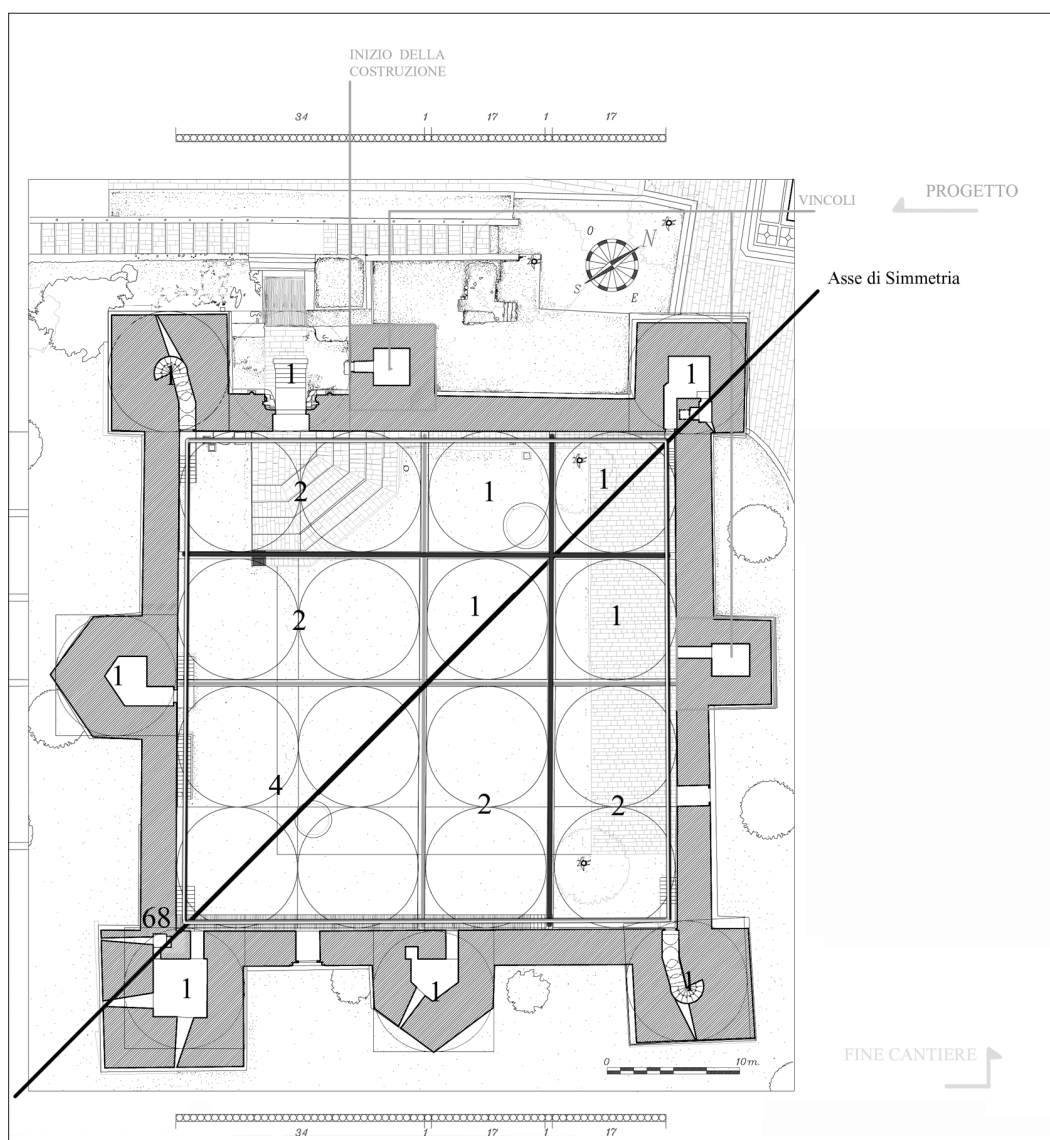


Fig. 5. Analisi stratigrafica muraria dell’interno del castello, fronte nord-ovest: A – unità basamentale; B1 – unità di elevazione in conci ben levigati regolari e sui quali si rilevano i marchi dei lapicidi; B2 e B3 – unità di completamento nella definizione degli alzi; B4 – unità di svuotamento della struttura del 1899; C – unità interessata dalle ristrutturazioni/ rifacimenti del XX secolo.

6 Principale artefice dei castelli federiciani di Milazzo, Siracusa (Castel Maniace), Catania (Castello Ursino) e Augusta.

Fig. 6. *Ad Quadratum*, applicazione con la grandezza federiciana pari a 17 cubiti (8,925 ml) misurati sul basamento; si noti il sovradimensionamento della torre sud per l'anomalia delle torri rompitratte rettangolari.



nel 1996⁷, coerente con la cronologia degli avvenimenti salienti del castello. Per la prima volta⁸ si evidenziano le qualità intrinseche del costruito, in particolare la regolarità dei conci di elevazione della fase costruttiva principale, la definizione del podio basamentale, l'esecuzione del paramento a vista, delle scale elicoidali, dell'interno della torre di residenza, del portale monumentale. Su questo paramento e sulle misure del rilievo strumentale generale (topografico e integrato) si evidenziano alcuni elementi mai citati in bibliografia: i conci di elevazione sono alti 21 cm come i gradini della scala elicoidale e le finiture di pregio; lo spessore delle murature è di ca. 262 cm; la larghezza del castello risulta 42 m ai fili esterni e il cortile è esattamente quadrato di 36,70 ml di lato, con un allargamento di ca. 20 cm nell'angolo sud dove il castello ampliandosi in questa direzione interessa l'area della *ripa* che lambiva il vecchio *Palatium*. Questa anomalia in un impianto perfettamente quadrato mostra come i costruttori, trovando un terreno meno solido (limacciato di natura), temendo un possibile cedimento, per risolvere il problema nell'ambito del recinto castellare con un lieve spostamento, abbiano edificato la torre d'angolo in dimensioni maggiori rispetto alle torri nord e ovest (Fig. 6). Conferma i cinematismi che interessano questo tratto di fortificazione una frattura di antica formazione lungo il paramento esterno della cortina adiacente la torre sud.

⁷ KAPPEL *et al.* 1996; LIESSEM 1996.

⁸ La struttura non era mai stata rilevata strumentalmente prima delle misurazioni eseguite nel 2003/ 2004.

I dati metrici mostrano inequivocabili similitudini con altre fortificazioni federiciane: il castello pratese è identico nelle dimensioni a Castel Maniace, ne mantiene orientamento e disposizione degli ambienti, a Prato purtroppo perduti, ed elementi scultorei simili, vedi, all'interno delle torri scalari, le modanature sottomensola a sostegno dei gradini della scala elicoidale identici per fattura e assemblaggio. Sul paramento i conci sono distinti da segni o marchi degli scalpellini (Fig. 4). Sono forme stilizzate quali croci (singole o in numero di due o tre, a simboleggiare probabilmente il 'golgota'), 'pesci', *rotae*, linee parallele (a simboleggiare probabilmente i numeri romani 'I' 'II' 'III' 'IV'), o simboli zoomorfi quali crisalidi, uccelli (meno visibili e ripetuti). I marchi dei lapicidi hanno tre particolarità legate al loro ruolo: sono collocati con regolarità quasi a scandire la mano e la specializzazione di chi scolpisce il concio di alberese; sono presenti in modo identico nel castello di Augusta, nel Castel Ursino e, soprattutto, in Castel Maniace⁹; infine, sono regolari nei tratti incisi, tali da far ipotizzare la larghezza della punta dello strumento di ca. 5 cm. Gli studi attribuiscono i marchi del Castel Maniace ai conversi delle abbazie cistercensi prestati dal papa all'imperatore nel 1223, proprio allo scopo di 'riassettare' le case e costruire i fortini¹⁰.

Queste informazioni, impresse sulla pietra, hanno indirizzato le indagini alla cultura e alla pratica costruttiva dei monaci dell'ordine che proprio in quel periodo stavano propagando questo stile maturo nelle loro abbazie, in special modo in Casamari e, in Toscana, a San Galgano sul Merse. Da quest'ultima, che Federico II teneva sotto la propria protezione¹¹, è probabilmente giunta la mano d'opera per edificare il Castello. Lo dimostrano alcuni elementi scultorei, vedi il capitello a *crochet* del portale e i capitelli della navata della chiesa abbaziale. L'effettivo rapporto consiste però nel proporzionamento *Ad Quadratum*, il riferimento teoretico comune ai castelli federiciani e delle abbazie cistercensi nel loro stile maturo.

La dimostrazione è data dall'unità di misura sottesa – la misura biblica del Tempio, descritta in *Ezechiele 40,5*, il cubito reale di lunghezza di 52,5 cm¹². Trasformando in cubiti le misure in cm, si ottengono numeri interi (i 262 cm sono 5 cubiti, i 36,70 m = 70 cubiti e i 42 m = 80 cubiti) le tracce delle lesene rimosse a sostegno delle volte a crociera coincidono con la misura di 1 cubito, gli ambienti voltati sono di 11 cubiti e che i basamenti delle torri sono di 17 cubiti, i filari della muratura in elevazione e i gradini della scala elicoidale sono di 2/5 di cubito, mentre i paramenti del portale monumentale e dell'*aedicula* sono espressi in settimi di cubito (*palmi*). Queste misure risultano precise e si articolano in multipli e sottomultipli secondo tipologie

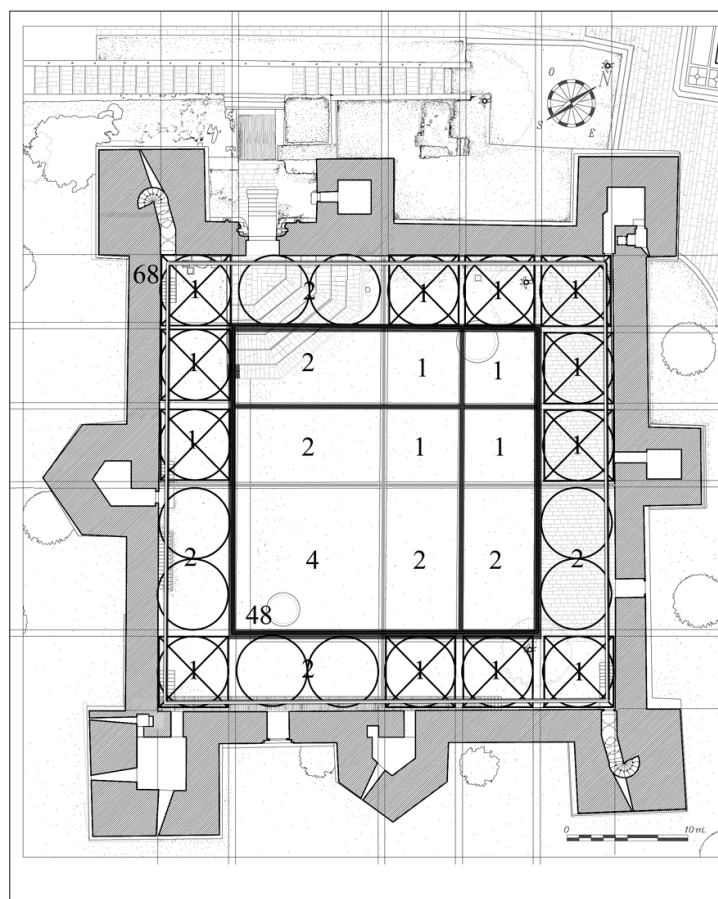


Fig. 7. La regola compositiva calibrata alla grandezza della campata e degli ambienti voltati (oggi scomparsi).

⁹ CADEI 2000.

¹⁰ GAUDENZI 1888.

¹¹ CANESTRELLI 1896.

¹² SEGRE 1918; per le relazioni, cfr. BINI *et al.* 2005, pp. 35-38.

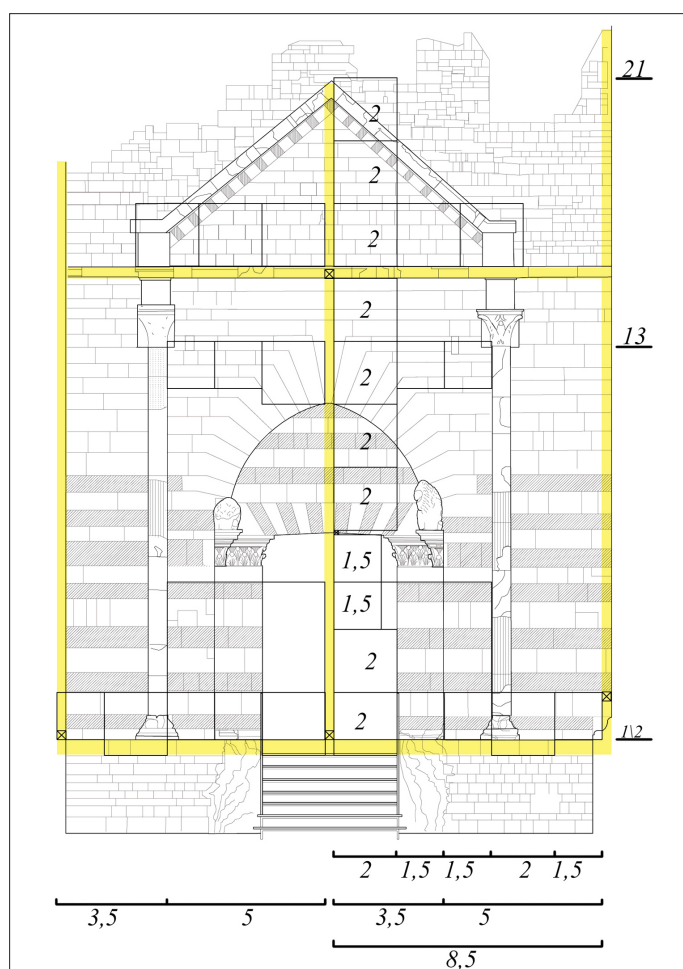


Fig. 8. Lettura della serie Fibonacci sul portale.

ed elementi costruttivi: le murature in elevazione secondo moduli di 5 e il portale in moduli di 7, tanto da ipotizzare che anche lo scalpello fosse regolato secondo un sottomultiplo di 10.

Il sottomultiplo serve a proporzionare gli elementi decorativi e gestire lo scarto utile alla definizione dei rapporti irrazionali o a definire le chiavi di volta, degli archi e delle crociere¹³. Il castello segue una regola compositiva che il portale rappresenta nell'alternanza bicroma del bianco (alberese) e del verde (serpentino). Nel progetto complessivo e nella facciata sulla piazza antistante si riconoscono le serie di Fibonacci, seppur con le necessarie approssimazioni 'di cantiere' nelle misure più minute: 1, 2, 3, 5, 8 (i pieni e vuoti nel portale), 13, 21 (dimensioni dell' *aedicola* del portale), 34 larghezza del fronte dalla torre mediana alla torre scalare, 55 larghezza del restante fronte, 89 larghezza fronte del castello e 144 profondità, dalla cortina di facciata fino alle strutture prospettanti (Figg 7 e 9).

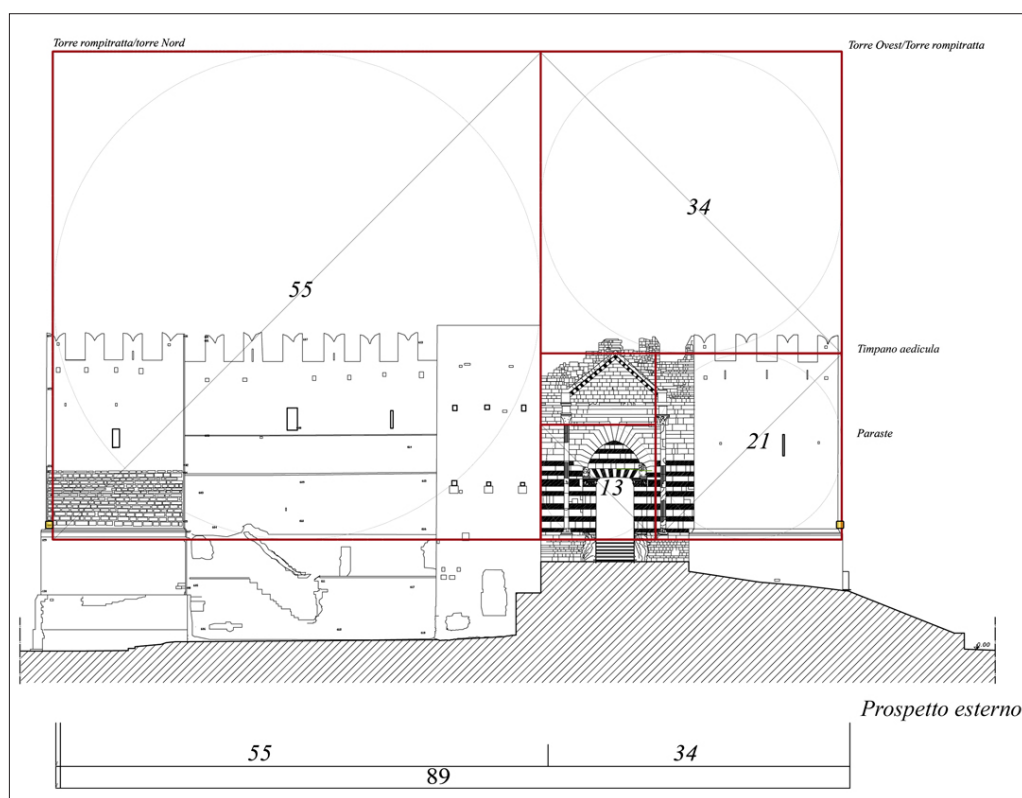


Fig. 9. La serie Fibonacci sulla facciata del castello.

13 Per queste verifiche, BINI *et al.* 2005 pp. 75-95.

Attraverso questi rapporti proporzionali il castello è stato letto come manifesto politico di Federico II: interpretando le dimensioni dell'*aedicula* secondo la *kabbalah* si possono leggere le lettere Y, H, V, H ovvero il nome di Dio¹⁴ (Fig. 8).

L'unità del modulo consentiva il lavoro indipendente di più squadre di scalpellini provenienti forse da cantieri diversi (San Galgano, Castel Maniace...) e poiché la fabbrica non mostra adattamenti o semplificazioni, ad eccezione del cedimento citato, le analisi metrologiche confermano l'esistenza di un progetto unitario e di un protocollo costruttivo comune nei cantieri federiciani, in cui convergerebbero la pratica costruttiva dei cistercensi e la presenza alla corte federiciano di Leonardo Pisano, il Fibonacci.

Questi ha incontri frequenti con l'imperatore a Pisa negli anni Venti del XIII secolo, risolvendo questioni tecnico-pratiche nell'organizzazione e nella stessa amministrazione dei cantieri, quali un problema della matematica classica, il cosiddetto 'problema di Diofanto', che lega tra loro i quadrati dei numeri in successione.

Dell'aspetto definitivo del castello, al quale si accedeva da una rampa rettilinea le cui fondamenta sono state rilevate insieme ad altre strutture nella corte, nel 1975¹⁵, è sconosciuta l'altezza originaria, comunque importante, consona ad affermare la presenza di un 'pezzo d'impero' affiancato al libero comune. In questo disegno il tessuto urbano viene coinvolto, come mostra la grande strada attualmente ipogea rilevata dalle prospezioni archeologiche del 2013, basolata e riconducibile al proporzionamento federiciano. La sua larghezza è di 10 cubiti, e si colloca a 55 cubiti dalla facciata della castello (Fig. 10).

Per la comprensione dell'organismo pratese non sussistono esaurienti fonti documentarie, i rapporti metrici individuati attraverso il rilievo sono l'unico riferimento.

Il metodo può applicarsi ad altre architetture medioevali affini. Si sono eseguiti rilievi per l'abbazia di San Galgano sul Merse (SI), per il castello di Manfredonia, per la chiesa di S. Giovanni Gerosolimitano, limitrofa al castello pratese e per il monastero-fortezza di S. Spirito d'Ocre (AQ), verificando in tutti i casi l'attendibilità di tale approccio.

Giuseppe Alberto Centauro, Università di Firenze, giuseppe.centauro@unifi.it
Andrea Bacci, Università di Firenze, bacci_andrea@alice.it

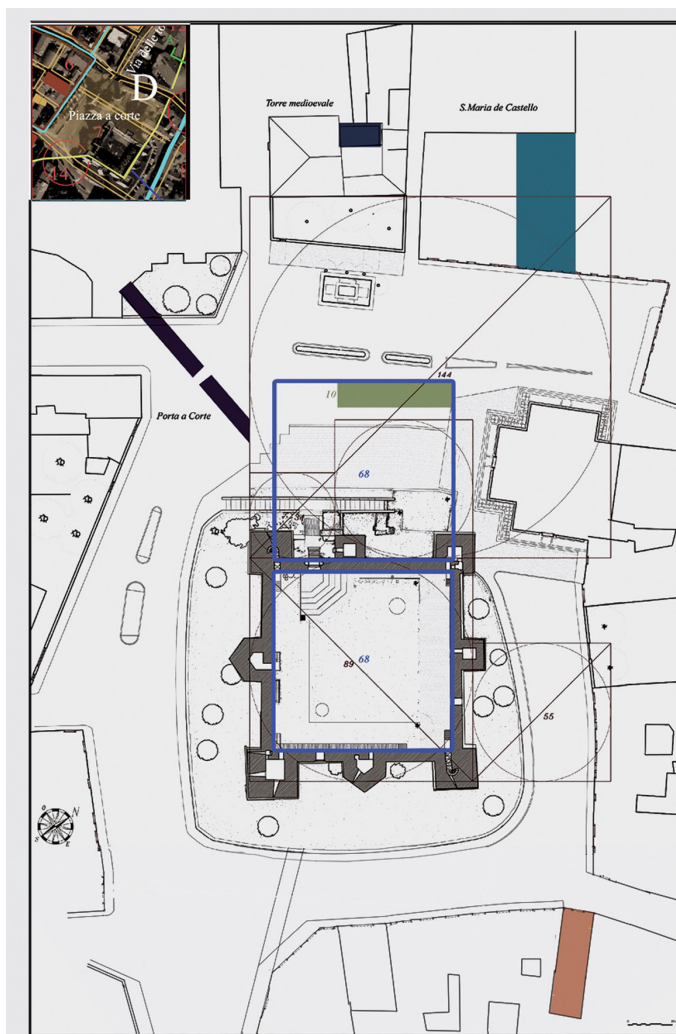


Fig. 10. L'applicazione della regola compositiva federiciano alla scala urbana.

14 Per approfondimenti, BINI *et al.* 2005 pp. 101 e sgg.

15 GURRIERI 1975.

Referenze bibliografiche

- AGNELLO 1954: G. Agnello, *Il Castello svevo di Prato*, in «Rivista dell'Istituto Nazionale di Archeologia e Storia dell'Arte», n.s., 1954, 3, pp. 147-227
- BACCI 2013: A. Bacci, *L'architettura del castello di Prato. Progetto e realizzazione di un monumento medioevale*, *ibidem*, pp. 39-61
- BINI *et al.* 2005: M. Bini, C.M. Luschi, A. Bacci, *Il Castello di Prato. Strategie per un insediamento medioevale*, Alinea, Firenze 2005
- BRUSCHI, MIARELLI MARIANI 1975: A. Bruschi, G. Miarelli Mariani (a cura di), *Architettura sveva nell'Italia meridionale. Repertorio dei castelli federiciani*, Centro Di, Firenze 1975
- CADEI *et al.* 2000: C.A. Di Stefano, A. Cadei, M. Andaloro (a cura di), *Federico e la Sicilia: dalla terra alla corona*, Voll. II, Archeologia e Architettura, Arnaldo Lombardo, Palermo, 2000
- CANESTRELLI 1896: A. Canestrelli, *L'abbazia di San Galgano*, Fratelli Alinari, Firenze 1896, pp. 119-120
- CENTAURO 2012: G.A. Centauro, *L'idea di città di Federico II e l'architettura sveva*, in L. Pruneti (a cura di), *Federico II di Svevia. Verità velate e rivelate*, atti del convegno nazionale (Prato, 5 maggio 2012), Prato 2012, pp. 11-41
- CENTAURO 2013: G.A. Centauro, *Nuovi studi sul Castello di Prato: dal Castrum Pratii al Palatium Imperatoris*, in «Prato Storia e Arte», 2013, 113, pp. 27-37
- GAUDENZI 1888: G. Gaudenzi (a cura di), *Ignoti monachi cistercensis S.M. de Ferraria chronica ab anno 711 ad annum 1228 et Richardi de Sanncto Germano chronica Piriora ad annum 1223*, per Società Napoletana di Storia Patria, 1888, ms. Biblioteca di Bologna, 16, b II, 10
- GURRIERI 1975: F. Gurrieri (a cura di), *Il Castello dell'imperatore a Prato*, Centro Di, Firenze 1975
- KAPPEL, TRAGBAR 1996: K. Kappel, K. Tragbar, *Abschied von der Symmetrie. Zur Binnengliederung des 'Castrum Imperatoris' in Prato*, in «Mitteilungen des Kunsthistorischen Institutes in Florenz», 1996, 60, pp. 245-265
- LIESSEM 1996: U. Liessem, *Beobachtungen zum Castello dell'Imperatore in Prato - eine staufische Anlage in der Toscana aus der Zeit Friedrichs II. Werkbericht*, in «Burgen und Schlösser», 1996, 27, pp. 15-23
- SEGRÈ 1918: A. Segrè, *Metrologia e Circolazione monetaria degli antichi*, in «Atti dell'Accademia delle Scienze di Torino», vol. LIV, Torino 1918
- VANNINI 1975: G. Vannini, *Scavi nell'area antistante il Castello dell'Imperatore. Notizia preliminare*, in Gurrieri 1975, pp. 26-29

The fact-finding approach and interpretational methodologies employed when studying medieval architectural structures: the metrological surveys carried out on the Castle of the Emperor in Prato

Keywords: architectural conservation, archaeometry, metrology, medieval architecture, Frederik II of Svevia

In the field of architectural restoration, the fact-finding approach to implementing a suitable interpretation and analysis methodology is important and clear in medieval structures that are characterised by a complex building system based on theoretical principles derived from Classical culture and strengthened building practices.

The castle built for Frederick II represents the peak of knowledge and building capabilities, which were borrowed from the monastic orders and were so refined as to be considered a building model and territorial settlement on an urban scale. The metrological study of Frederick II's Castle in Prato, combined with its procedural mathematical analysis, is a fundamental step for research into the fact-finding framework. In the study of this 'monument', the archaeometric survey highlighted the stratigraphy worked out by the reading of the USM (the archaeological survey technique) and led to focusing on the structure according to the time in which it was actually built.

The analysis of the original building protocol allows us to interpret the monument in its design and physical essence, and in this way becomes a document, filling the gaps that we often find in written records.

Every architectural structure of this complexity becomes a 'monument' when it acquires, in the creator's mind, additional meaning. This meaning is imprinted within its stones, making the monument a tool of ideological, philosophical and political communication. The future destiny of Frederick II's Castle in Prato – like other countless medieval monuments created by the same concept – depends, during its restoration, on the observance of theoretical substrate principles whilst addressing modern-day functional needs, as long as they are governed by a rigorous restoration protocol that respects the original building's qualities.